

## ⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-119543

⑫ Int.Cl.

G 03 F 1/00  
B 08 B 3/10  
H 01 L 21/304

識別記号

GCA

庁内整理番号

Z-7204-2H  
Z-6420-3B  
D-7376-5F

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 半導体製造装置

⑮ 特願 昭60-258492

⑯ 出願 昭60(1985)11月20日

⑰ 発明者 高山 健司 熊本県菊池郡西合志町御代志997 三菱電機株式会社熊本製作所内

⑱ 出願人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑲ 代理人 弁理士 佐藤 正年 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

半導体製造装置

## 2. 特許請求の範囲

有機溶剤あるいは純水などの洗浄剤を満たした洗浄槽と、この洗浄槽内に管状に形成され相対向して配設された一対の気泡発生部と、これらの気泡発生部の相対向する管壁のそれぞれに穿設された多数の細孔と、上記気泡発生部に高圧空気を圧送する空気源とを備え、マスク保持具によつて把持されたフォトマスクと上記気泡発生部との何れか一方を固定し、他方を上下に移動させながら上記気泡発生部より噴出する気泡群を上記フォトマスクの両面へ噴射させ、このフォトマスク面の付着物を除去することを特徴とする半導体製造装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、半導体製造装置において光転写に使用するフォトマスクの洗浄装置に関するものである。

## 〔従来の技術〕

第2図は従来の半導体製造装置におけるフォトマスクの洗浄装置の一例を示す正面断面図および側面断面図であり、(1)は洗浄されるフォトマスク、(2)はこのフォトマスク(1)の両側に設けられた一対の洗浄ブラシで、図示のない駆動機構によつて回転し、例えば洗浄槽内の有機溶剤などに浸漬されたフォトマスク(1)面に接触しながら、付着している異物を除去するようになつていている。(3)はフォトマスク(1)を保持して上下に移動するマスク保持具である。

上記のような構成の従来のフォトマスク洗浄装置において、例えば有機溶剤が満たされた洗浄槽内で回転する一対の洗浄ブラシ(2)間を、上下に駆動するマスク保持具(3)によつて把持されたフォトマスク(1)を移動させ、フォトマスク(1)面に対する洗浄ブラシ(2)の所定の押圧力によつて接触させながらフォトマスク(1)面に付着している異物を除去し、リンスおよび乾燥工程を経て洗浄操作が終了する。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

上記のような従来のフォトマスク洗浄装置では、回転する洗浄ブラシ(2)のフォトマスク(1)面に対する摺接によって付着した異物の除去を行うので、ブラシの素線径および構造密度により微細な異物の除去率、特に $10\mu\text{m}$ 以下の異物の除去率が良くないので、所定通りの除去率の洗浄結果を得るために、乾燥工程後に行う除去率の検査による判定に応じて同一フォトマスクの洗浄操作を数回も反復して行なわなければならないような問題があつた。

この発明はかかる問題点を解消するためになされたもので、1回の洗浄操作によってフォトマスクに付着した微細な異物を所定通りの除去率で洗浄できるフォトマスク洗浄装置を得ることを目的とする。

## 〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係るフォトマスク洗浄装置は、有機溶剤あるいは純水などの洗浄液が満たされた洗浄槽内に、相対向する一対の気泡発生部を設け、こ

(3)

れし、図示のない空気源より高圧空気が圧送される管状に形成した一対の気泡発生部であり、その相対向する管壁には多数の細孔が穿設されている。(7)はこれらの細孔より噴出する気泡群、(8)は洗浄剤(5)の入口、(9)は出口である。

上記のように構成されたこの発明によるフォトマスク洗浄装置において、先ず所定の流量で入口(8)より洗浄剤(5)が供給されている洗浄槽(4)内の気泡発生部(6)へ圧送される高圧空気によつて、気泡発生部(6)の細孔より気泡群(7)を噴出させ、次いでマスク保持具(3)を昇降させてフォトマスク(1)を洗浄剤(5)内に浸漬し、気泡群(7)をフォトマスク(1)面に噴射せると、この噴射による気泡群(7)の衝突エネルギーとこの衝突時の気泡群(7)の破裂力と、さらにはフォトマスク(1)の上下動による洗浄剤(5)との表面における抵抗とが相乗的に作用して、フォトマスク(1)面に付着していた微細な異物に至るまで効率よく除去するようになつている。

なお、上記実施例ではフォトマスク(1)を上下に移動させ、気泡発生部(6)を固定した例について説

の気泡発生部の間をマスク保持具によつて把持されたフォトマスクを上下に移動させるか、あるいはフォトマスクを固定して気泡発生部を上下に移動し、気泡発生部よりの気泡をフォトマスク面に噴射することによつてフォトマスク面の付着物を除去するものである。

## 〔作用〕

この発明におけるフォトマスク面の付着物の除去手段は、気泡発生部へ圧送される空気圧によつて気泡発生部壁面に穿設された細孔より噴出する気泡群がフォトマスク面に衝突するエネルギーと、この衝突時の気泡群の破裂力とによつてフォトマスク面に付着している微細な異物をも除去する。

## 〔発明の実施例〕

第1図はこの発明の一実施例による半導体製造装置におけるフォトマスク洗浄装置の構成を示す正面断面図および側面断面図であり、(1)、(3)は従来例を示した第2図における同符号と同一または相当部分である。(4)は有機溶剤や純水などの洗浄剤(5)を満たしている洗浄槽、(6)は洗浄剤(5)内に浸

(4)

したが、これとは逆に、フォトマスク(1)を洗浄剤(5)中に浸漬して固定し、このフォトマスク(1)の両側に気泡発生部(6)を上下に移動させるように構成しても、上記実施例と同様の効果を奏する。

## 〔発明の効果〕

この発明は以上説明したとおり、洗浄剤に浸漬したフォトマスクとこのフォトマスクの両側に設けた気泡発生部との一方を固定して他を上下に移動し、気泡発生部より噴出する気泡群によつてフォトマスク面の付着物を除去するように構成したので、微細な付着物をも除去できて洗浄効率が良くなり、高精度のフォトマスクが得られる効果がある。

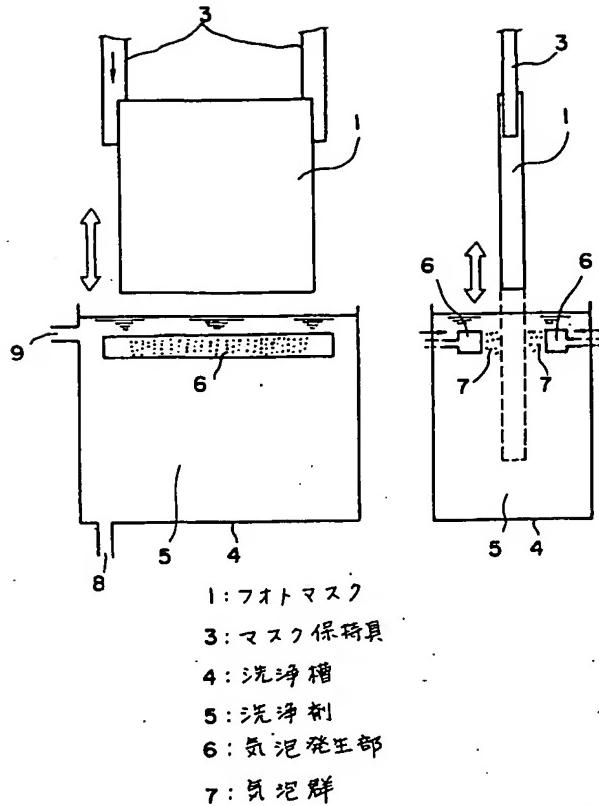
## 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例による半導体製造装置におけるフォトマスク洗浄装置の構成を示す正面断面図および側面断面図、第2図は従来の半導体製造装置におけるフォトマスク洗浄装置の構成の一例を示す正面断面図および側面断面図である。

図において、(1)はフォトマスク、(3)はマスク保持具、(4)は洗浄槽、(5)は洗浄剤、(6)は気泡発生部、(7)は気泡群。

なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

代理人 弁理士 佐藤正年



第 2 図

